

JCS551 U.S. PTO
09/234518
01/21/99

대한민국 특허청

KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 1998년 특허출원 제16345호
Application Number

출원년월일 : 1998년 5월 7일
Date of Application

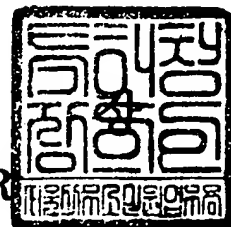
출원인 : 엘지전자주식회사
Applicant(s)

199 9 년 1 월 12 일



특 허 청

COMMISSIONER



특허출원서

【출원번호】 98-016345

【출원일자】 1998/05/07

【발명의 국문명칭】 이동통신 시스템의 미디엄 액세스 제어 부계층(MAC)의 제어 방법

【발명의 영문명칭】 Method for Controlling Medium Access Control Sub-layer of Mobile Communication

【출원인】

【국문명칭】 엘지전자 주식회사

【영문명칭】 LG Electronics Inc.

【대표자】 구자홍

【출원인코드】 11006955

【출원인구분】 국내상법상법인

【우편번호】 150-010

【주소】 서울특별시 영등포구 여의도동 20

【국적】 KR

【대리인】

【성명】 김용인

【대리인코드】 A135

【전화번호】 02-3453-6701

【우편번호】 135-080

【주소】 서울특별시 강남구 역삼동 648-23

【대리인】

【성명】 심창섭

【대리인코드】 G073

【전화번호】 02-3453-6701

【우편번호】 135-080

【주소】 서울특별시 강남구 역삼동 648-23

【발명자】

【국문성명】 황인태

【영문성명】 HWANG, In Tae

【주민등록번호】 670807-1551111

【우편번호】 463-500

【주소】 경기도 성남시 분당구 구미동 까치마을 신원아파트 303-1204

【국적】 KR

【발명자】

【국문성명】 박종엽

【영문성명】 PARK, Chong Yeop

【주민등록번호】 680121-1093311

【우편번호】 135-092

【주소】 서울특별시 강남구 삼성2동 4-3 푸른솔 진흥아파트 1-205

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.

대리인

김용인 (인)

대리인

심창섭 (인)

【수신처】 특허청장 귀하

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 19 면 19,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 48,000 원

【첨부서류】 1. 요약서, 명세서(및 도면) 각 1통

2. 출원서 부분, 요약서, 명세서(및 도면)을 포함하는 F0부분 1통

3. 위임장(및 동 번역문)

【요약서】

【요약】

본 발명은 물리계층(PHY), 물리계층보다 상위계층인 액세스 제어 부계층(MAC), 액세스 제어 부계층보다 상위 계층인 링크 액세스 제어 계층(LAC), 상기 링크 액세스 제어 계층의 상위 계층으로 구성된 통신 프로토콜의 스택구조를 각각 갖는 이동단말과 네트워크 내지 기지국간에서 미리 설정된 여러 가지의 자체기능을 수행하며 또한 상위 내지 하위 계층과 미리 설정된 다양한 통신제어기능을 수행하는 이동통신 시스템의 미디엄 액세스 제어 부계층(MAC)의 제어방법에 관한 것이다. 이와 같은 제어방법은 이동단말 내지 네트워크의 상위계층의 제어명령에 따라 소정 제어기능을 실행하기 위한 메시지를 갖는 신호를 발신측의 MAC에 제공하는 단계와, 발신측과 이동단말 내지 네트워크의 각 물리계층을 서로 연결시켜 통신로를 형성시키는 단계와, 착신측의 MAC에서 착신측의 LAC으로 요청신호가 있었음을 알리는 단계와, 착신측의 RAC에서 발신측의 MAC으로 신호에 대해 응답하는 단계와, 발신측의 MAC에서 발신측의 상위 계층으로 응답신호가 있었음을 알리는 단계로 이루어진다.

【대표도】

도 3

【명세서】

【발명의 명칭】

이동통신 시스템의 미디엄 액세스 제어 부계층(MAC)의 제어방법

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 DECT의 계층화된 프로토콜 스택의 구조를 보인 블록 구성도이다.

도 2는 본 발명에 따른 이동통신 시스템의 프로토콜 스택을 보이기 위한 블록 구성도이다.

도 3은 도 2에 보인 MAC의 전체 제어방법을 보이기 위한 제어 흐름도이다.

도 4a 내지 도 4j는 본 발명의 일 실시예에 따른 다양한 MAC의 제어동작을 각각 설명하기 위한 제어 흐름도이다.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

MM : 이동성 운용계층

RBCC : 무선 베어러 제어계층

RRC : 무선 자원 제어계층

LAC : 링크 액세스 제어계층

MAC : 미디엄 액세스 제어 부계층 PHY : 물리계층

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

본 발명은 차세대 이동통신 시스템의 미디엄 액세스 제어 부계층(Medium Access Control Sub-Layer : 이하 MAC)의 제어방법에 관한 것으로서, 더욱 자세하

계는 멀티미디어 통신을 위한 차세대 이동통신 시스템용을 위하여 미리 설정된 여러 가지의 자체기능을 수행하며 또한 상위 내지 하위 계층과 미리 설정된 다양한 통신제어기능을 수행하는 이동통신 시스템의 미디엄 액세스 제어 부계층(MAC)의 제어방법에 관한 것이다.

최근 들어 각 국가마다 이동통신 시스템의 발전이 매우 급격하게 이루어지고 있다. 현재까지 제안된 디지털 이동통신 방식은 접속 방식에 따라 주파수분할 다중 접속(FDMA)방식, 시분할 다중접속(TDMA)방식, 코드분할 다중접속(CDMA)방식 등이 제안된 상태이다. 어떤 국가 내지 지역들은 상기의 여러 가지 접속방법중 하나만을 사용하기도하며, 또한 서로 다른 방식의 이동통신 시스템을 병행하여 사용하기도 한다. 예를 들어, 모스크바는 CDMA 방식의 이동통신 시스템과 GSM(Global System for Mobile Communication)방식의 이동통신 시스템을 동시에 사용하고 있다. 이 경우, 각 이동단말 내지 네트워크들(내지 기지국)은 두 종류의 신호를 호환성 있게 제어하기 위해 적어도 2종류 이상의 변조 및 복조용 모듈을 구비하여야 한다. 이러한 조건은 경박단소화되는 통신장비의 세계적인 추세를 역행하는 것이며, 이는 제품의 경쟁력을 약화시키는 요인이 된다.

또한, 같은 지역에서 동일한 통신방식을 이용하더라도 이동단말과 그 밖의 통신기기들의 제조업체 및 운용업체의 특성과 각 제품의 옵션에 따라 제품의 크기나 기능에 많은 제한이 따른다. 이러한 요소는 어느 때든지, 어느 장소에서 통화 서비스를 제공하려는 이동통신의 요구사항에 부합되는 것이라고 할 수 없다.

따라서, 동일한 지역에서 동일한 통신 방식을 사용하는 사용자들끼리만은

제조업체 및 통신운용업체와 무관하게 이동통신 서비스를 제공하도록 통신기기의 호환성을 높이려는 연구가 활발하게 진행되고 있다. 그 대표적인 일 예로서 디지털 유럽형 무선코드 전기통신(Digital European Telecommunication : 이하 DECT)시스템을 들 수 있다. DECT는 음성을 위주로 하고 어느 정도의 데이터 통신 요구도 수용할 수 있는 무선코드 통신을 제공하려는 필요성 때문에 개발되었다. 따라서, DECT는 서로 다른 통신장비의 제조업체의 장비들간에 상호 운용성을 제공하여 사용자에게 기본적인 서비스는 물론이고 선택적인 확장서비스로 음성 및 데이터에 대한 여러 가지 통신 서비스를 제공할 수 있다.

이러한 DECT의 계층은 도1과 같이 4 계층의 프로토콜을 정의하고 있다. 도1은 DECT의 계층화된 프로토콜 스택의 구조를 보인 블록 구성도이다.

종래의 DECT는 계층적으로 구분하여 DECT의 물리 계층 전부와 MAC 계층의 일부를 나타내는 OSI 계층 1(10)과, 대부분의 MAC 계층과 데이터 링크 제어 계층(DLC)의 전부를 나타내는 OSI 계층 2(20)와, 모든 망 계층을 나타내는 OSI 계층 3(30)으로 구분할 수 있다.

여기서, DECT의 물리계층(PHY)은 주어진 무선 스펙트럼을 물리 채널로 분할하기 위한 것이다. 이 분할은 시간과 주파수의 두 영역에서 발생한다. 주파수 및 시간의 분할은 다중 무선 반송파에 대하여 시분할 다중접속(TDMA) 동작을 사용한다. 예로서, 종래의 DECT에서는 1880 -1900 MHz 사이의 주파수 대역에서 10개의 반송파가 제공된다. DECT의 매체 액세스 제어 계층(MAC)은 크게 두 개의 주요 기능을 담당한다. 첫째로 물리 채널을 선택하며, 그리고 나서 그 채널상에서 연결을

설정하고 해제한다. 둘째로 제어정보를 상위 계층정보 및 오류 제어정보와 함께 슬롯 형태의 패킷으로 다중화 또는 역다중화한다.

DECT의 데이터 링크 제어 계층(DLC1, DLC2)은 망 계층(NWK)으로의 신뢰성 있는 데이터 링크를 제공하는 역할을 담당하며, 매체 액세스 제어 계층(MAC) 단독으로 제공하는 것보다 높은 수준의 데이터 집적성을 상위 계층에 제공하도록 매체 액세스 제어 계층(MAC)과 밀접한 관련성을 갖는다.

도 1에서 C-평면은 모든 응용에 공통되며 내부 제어신호와 제한적인 분량의 사용자 정보 트래픽의 매우 신뢰성 있는 전송링크를 제공한다. 반면, U-평면은 여러 가지 대안적인 서비스를 제공하는데 각 서비스는 각각의 서비스형태의 특수한 필요에 최적화되어있다.

DECT의 망계층(NWK)은 프로토콜의 주요 신호 계층이다. 종래의 DECT에서는 ISDN 계층 3 프로토콜(ETS 300 102)과 유사한 형태를 채용하고 있으며, 또한 유사한 기능을 제공한다.

이와 같은 종래의 DECT에서 MAC은 한 쌍의 물리 채널을 활성화 또는 비활성화 함으로서 베어러의 생성, 유지 및 해제에 관한 동작과, 빈 물리 채널의 선택 및 수신신호의 품질을 평가하는 동작을 제어한다.

그러나, 종래의 MAC은 음성을 위주로 하고 어느 정도만의 데이터 통신 요구도 수용할 수 있는 무선코드 통신에 적합하도록 개발되었기 때문에 향후의 차세대 이동통신 시스템에 그대로 적용할 경우 많은 문제점이 예상된다. 그 이유는 차세대 이동통신 시스템은 통신장비의 제조업체 및 통신 운용업체간의 차별적인 옵션으

로 인해 통신이 발생하는 문제나, 이동통신 방식이 다른 것 때문에 발생하는 문제를 모두 해결할 수 있는 매우 호환성있는 이동통신장비 및 시스템이 요구되기 때문이다.

또한, 차세대 이동통신 시스템에서 이용되는 데이터가 음성, 영상, TEXT 등의 멀티미디어 정보이며, 매우 우수한 통화품질을 요구하기 때문에 많은 선택적인 옵션이 요구된다. 그러나, 종래의 DECT의 MAC은 단지 두 가지의 기능 즉, 물리 채널을 선택하며, 제어정보를 슬롯 형태의 패킷으로 다중화 또는 역다중화하는 기능만을 제공한다. 따라서, 향후의 차세대 이동통신 시스템에 그대로 적용할 수가 없는 상황이며, 이러한 MAC의 제어방법 또한 제시된 적이 없는 상태이다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

본 발명은 이와 같은 종래의 기술에서 발생된 문제점들을 해소하기 위하여 안출한 것으로서, 본 발명의 목적은 서로 다른 이동통신 시스템하에서 제조업체와 통신운용업체 역시 달라도 호환성있는 무선 이동통신 서비스를 제공할 수 있는 이동통신 시스템의 미디어 액세스 제어 부계층(MAC)의 제어방법을 제공하기 위한 것이다.

무선 베리어 제어, 무선자원 제어 및 모빌리티 관리들을 수행하는 상위 레이어와, 링크접속을 제어하는 LAC 부계층과, 중간 접속을 제어하는 Mac 부 계층과, 물리층 영역인 하위 계층이 순차적으로 구성된 이동통신 시스템의 통신제어방법에 있어서,

이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징은 이동통신 시스템에서

미디어 액세스 제어 부계층의 제어방법이 상기 상위계층과 LAC 부계층중 임의의 한 곳에서 발생된 통신제어명령이 MAC 부계층의 제어를 거쳐 전달된다.

【발명의 구성 및 작용】

이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 구성, 동작 및 효과를 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명에 따른 이동통신 시스템의 프로토콜 스택을 보이기 위한 블록 구성도이다.

도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 이동통신 시스템의 프로토콜 스택은 첫 번째 계층인 물리계층(PHY), 두 번째 계층인 MAC과 링크 액세스 제어 부계층(Link Access Control Sub-Layer: 이하 LAC), 그리고 MM(Mobility Management) 계층, RBC(Radio Bearer Control) 계층, RRC(Radio Resource Control)계층을 포함한다.

여기서, MAC에는 공용제어 채널군과 전용채널 제어군이 제공되는데 각 채널의 기능은 다음과 같다.

공용채널 제어군은 일종의 논리채널의 유형을 갖으며, 그 종류는 동기 채널, 방송제어채널, 공통제어 채널로 구성된다.

동기 채널(Synchronization Channel : SCH)에서는 시각정보를 위해 시스템 시간(System Time)을 포함하고, 네트워크와 같은 네트워크 식별정보를 위해 기본 정보(Base Info)를 포함한다.

방송제어채널(Broadcasting Control Channel : BCCH)은 일반 시스템 정보를 방송한다. 시스템 정보는 이동단말이 네트워크를 액세스하는 데 필요한 액세스 파

라미터 정보, 주위셀의 RF 정보를 알려주는 인접셀 정보, 가용 주파수에 대한 정보 등을 포함한다.

공통제어 채널(Common Control Channel : CCCH)은 이동단말과 네트워크간의 전용신호채널(SDCCH)을 설정하기 위해 사용된다. 본 발명의 실시 예에서는 공통제어 채널이 착신측 호출에 사용되는 호출채널(Paging Channel : PCH)과, 이동단말이 네트워크를 액세스하기 위한 사용되는 랜덤 액세스 채널(Random Access Channel : RACH)과, 네트워크가 이동단말의 액세스에 대한 응답을 하기 위한 순방향 액세스 채널(Forward Access Channel : FACH)로 구성된다. 여기서, RACH와 FACH는 한 쌍의 채널로 사용된다.

또한, 전용제어 채널군은 일종의 논리채널의 유형으로서, 전용제어채널, 관련제어채널, 트래픽 채널로 구성된다.

전용제어채널(Stand alone Dedicated Control Channel : SDCCH)은 이동단말이 네트워크간에 형성되는 연결형의 양방향 논리채널이다. 이 전용제어채널이 설정된 직후부터 통신상태 이전까지의 모든 신호정보는 이 채널을 이용하여 전달된다. 터미널 관련(Terminal association :TA)의 셋업(setup), 호 설정 등이 이 채널을 이용하여 전달될 수 있다.

관련제어 채널(Associated Control Channel : ACCH)은 트래픽 채널과 연계되어 사용되는 연결형의 양방향 논리채널이다. 통신상태 이후의 모든 신호정보가 이 채널을 이용하여 전달된다. 통신중의 전력제어 정보, 핸드오버 신호정보 등이 이 논리채널을 이용하여 전달될 수 있다.

트래픽 채널(Traffic Channel : TCH)은 이동단말과 네트워크간에 형성되는 연결형의 양방향 채널이다, 여기서 채널의 속도는 서비스 유형에 따라 결정된다.

이와 같은 채널이 제공되는 MAC의 제어방법을 첨부된 도 3 내지 4를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 3은 전체적인 MAC의 제어동작을 보이기 위한 제어 흐름도로서, 이동단말과 네트워크 내지 기지국의 MAC간 제어동작을 설명하기 위한 것이다.

도 3을 참조하면, 먼저 이동단말(MT)의 상위계층(MM1/RBC1/RRC1) 내지 응용계층에서 소정의 제어명령이 프리미티브 형태로 이동단말(MT)의 LAC1에게로 전달된다(ST1). LAC1은 이러한 제어명령에 따른 메시지를 이동단말(MT)의 MAC1로 요청한다(ST2). 이동단말(MT)의 MAC1은 이동단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 각각의 물리계층(PHY1, PHY2)을 차례로 통하여 네트워크(NTWK)의 MAC2로 전달한다(ST3). 그러면, MAC2는 MAC1의 요구 메시지를 네트워크(NTWK)의 LAC2로 전달한다(ST4). LAC2는 MAC2의 메시지를 네트워크(NTWK)의 상위계층(MM2, RBC2/RRC2) 내지 응용계층으로 전달하고(ST5), MAC2로 응답신호를 준다(ST6). 이어, MAC2는 네트워크(NTWK) 및 이동단말(MT)의 물리계층을 차례로 통하여 응답신호를 MAC1로 전달한다(ST7). 이어, MAC1은 LAC1에게 최초로 지시한 제어명령의 실행에 대한 확인신호를 전달한다(ST8). 그러면, LAC1은 상위계층 내지 응용계층에 이를 보고한다.

그러나, 모든 제어명령이 도 3에 도시된 순서를 따르는 것은 아니며, 제어명령의 특성에 따라 선택적인 경로를 진행한다.

이하에서, 본 발명의 일 실시 예에 따른 여러 경우에 MAC의 제어방법을 설

명한다.

동기 및 시스템 정보의 방송 제어 전달 절차

동기정보(Sync Information) 및 시스템 정보(System Information)의 방송 제어 전달 기능은 시각정보, 시스템 정보 및 페이징을 위해 다단 접속(Point-to-Multipoint) 서비스를 제공한다. 방송제어는 연속 송출 혹은 주기적 송출(Store and Forward) 방식이 가능하다. 이동단말(MT)에 수신된 각종 시스템 파라미터는 최신 정보로 갱신된다.

이하에서, 도 4a를 참조하여 동기 및 시스템 정보의 방송 제어 전달 절차를 설명하면 다음과 같다.

네트워크(NTWK)의 RRC에서 네트워크(NTWK)의 LAC으로 전송할 메시지가 있을 때 사용하는 이동단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 LAC_UNIT_DATA_REQ로 정의되는 프리미티브를 전달한다(SA1, SA11). 그러면, 네트워크(NTWK)(NTWK)의 LAC은 LAC_UNIT_DATA_REQ 프리미티브를 수신하고, 네트워크(NTWK)의 MAC으로 전송할 메시지가 있을 때 사용하는 이동단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 MAC_UNIT_DATA_REQ를 전달한다(SA2, SA12). 그러면, 네트워크(NTWK)는 동기 정보 또는 시스템 정보에 대해 이동단말(MT)로 연속적 또는 주기적 송출방식을 이용하여 방송 제어 서비스(Broadcasting Control Service)를 수행한다(ST3, SA13).

그러면, 이동단말(MT)의 MAC은 동기 정보 또는 시스템 정보에 대한 요청이 있었음을 알리기 위해 전송할 메시지가 있을 때 사용하는 이동단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 MAC_UNIT_DATA_IND를 이동단말(MT)의 LAC에 전달한다

(SA4, SA14). 이어, 이동단말(MT)의 LAC은 전송할 메시지가 있을 때 사용하는 이동단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 LAC_UNIT_DATA_IND를 이동단말(MT)의 RRC에 전달한다(SA5, SA15).

따라서, 이동단말(MT)의 RRC가 이동단말(MT)의 MAC에 네트워크(NTWK)와 이동단말(MT)의 시간 동기를 위하여 사용되는 이동단말(MT)의 프리미티브인 MMAC_SYNC_REQ를 전달할 수 있으며(SA6, SA16), 이동단말(MT)의 MAC은 물리계층(이하 PHY라 약칭함)으로 동기 정보를 요청하는 프리미티브인 PHY_SYNC_REQ를 전달하게 된다(SA7, SA17).

랜덤 액세스 제어 절차

랜덤 액세스 제어(Random Access Control) 기능은 공통제어채널을 이용하여 이동단말(MT)과 네트워크(NTWK)간의 점대점(Point-to-Point) 접속이 가능하도록 이동단말(MT) 전용의 신호채널(SDCCH)을 설정하기 위해 사용된다. 이동단말(MT)은 랜덤 액세스 제어 절차를 통해 네트워크(NTWK)에 액세스 할 수 있으며, 이 신호채널을 이용하여 호설정을 수행한다.

이하에서, 도 4b를 참조하여 랜덤 액세스 제어절차를 설명하면 다음과 같다.

이동단말(MT)의 LAC에서 이동단말(MT)과 네트워크(NTWK)간에 전용 신호채널을 설정하기 위한 무선자원을 요청하는 프리미티브인 MAC_ACC_REQ를 이동단말(MT)의 MAC에 전달한다(SB1). 이와 같은 요청에 따라 이동단말(MT)의 MAC은 MAC에서 물리계층으로 전송할 메시지가 있을 때 사용하는 이동단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 PHY_UNIT_DATA_REQ를 이동단말(MT)의 PHY에 전달한다(SB2).

이어, 이동단말(MT)의 PHY는 이동단말(MT)에서 전송 신호채널을 설정하기 위한 무선 자원의 요청이 있음을 알리기 위해 네트워크(NTWK)의 MAC으로 전송할 메시지가 있을 때 사용하는 이동단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 PHY_UNIT_DATA_IND를 전달한다(SB3, SB4).

이어, 네트워크(NTWK)의 MAC은 네트워크(NTWK)가 이동단말(MT)에서 발신된 CHANNEL REQUEST 메시지를 받으면 MAC에서 확인한 후 무선 자원을 요구하기 위해 LAC에 보내는 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 MAC_ACC_IND를 네트워크(NTWK)의 LAC으로 전달한다(SB5).

이때, 네트워크(NTWK)의 MAC은 채널 요청에 대한 ACK를 하기 위하여 MAC에서 물리계층으로 전송할 메시지가 있을 때 사용하는 이동단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 PHY_UNIT_DATA_REQ를 네트워크(NTWK)의 PHY로 전달한다(SB6). 이어, 네트워크(NTWK)의 PHY는 채널 요청에 대한 ACK신호를 이동단말(MT)의 PHY로 전달한다.

또한, MAC_ACC_IND 프리미티브를 입력받은 네트워크(NTWK)의 LAC은 이 요청을 받아들일 것인가 또는 거절할 것인가를 나타내기 위하여 MAC에서 보내온 MAC_ACC_IND프리미티브를 받으면 무선 자원을 요구하기 위해 RRC에서 보내는 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 MAC_ACC_RSP를 네트워크(NTWK)의 MAC으로 전달한다(SB8). 그러면, 네트워크(NTWK)의 MAC은 MAC에서 물리계층으로 전송할 메시지가 있을 때 사용하는 이동단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 PHY_UNIT_DATA_REQ를 네트워크(NTWK)의 PHY에 전달한다(SB10). 그러면, 네트워크

(NTWK)의 PHY는 전용 신호채널 설정을 위한 무선 자원 요청에 대한 채널응답을 이동단말(MT)의 PHY에 전달한다(SB10). 그러면, 이동단말(MT)의 PHY는 이동단말(MT)의 MAC으로 네트워크(NTWK)의 MAC으로 전송할 메시지가 있을 때 사용하는 이동단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 PHY_UNIT_DATA_IND를 전달한다(SB11). 이어, 이동단말(MT)의 MAC은 새로운 무선 자원 할당이 완료되었음을 LAC으로 알리기 위해 사용되는 이동단말(MT)의 프리미티브인 MAC_ACC_CNF를 이동단말(MT)의 LAC로 전달한다(SB12).

물리채널 활성화 및 비활성화 제어 전달 절차

물리채널 활성화 및 비활성화 제어절차는 물리채널의 활성화 및 비활성화를 위한 제어 전달 기능을 수행하기 위한 것으로서, 전용의 신호채널 및 트래픽 채널에 공통으로 사용된다.

이를 도 4c를 참조하여 물리채널 활성화 및 비활성화 제어 전달 절차를 설명하면 다음과 같다.

물리채널의 활성화 내지 물리채널의 비활성화를 위하여 이동단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 RRC/RBC에서 이동단말(MT) 또는 네트워크(NTWK)의 각 MAC으로 통신로를 활성화하고자 할 때, RRC 및 RBC가 MAC에게 전달하는 이동단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 MMAC_ACT_REQ 또는 통신로를 비활성화 하고자 할 때, RRC 및 RRC가 MAC에게 전달하는 이동단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 MMAC_DEACT_REQ를 이동단말 내지 네트워크의 MAC에게 전달한다(SC1,11,21,31). 그러면, 이동단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 각각의 MAC은 PHY로 통신로를 활성화하고

자 할 때, MAC이 물리계층에게 전달하는 이동단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 PHY_ACT_REQ 또는 통신로를 비활성화 하고자 할 때, MAC이 물리계층에게 전달하는 이동단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 PHY_DEACT_REQ를 전달한다(SC2, 12, 22, 32).

이어, 이동단말 내지 네트워크의 각 PHY에서는 물리채널의 활성화 또는 비활성화를 위한 통신로의 하드웨어 및 소프트웨어가 셋팅되고, 또한 각 PHY는 통신로가 활성화되었음을 물리계층이 MAC에게 알리기 위해 사용하는 이동단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 PHY_ACT_CNF 또는 통신로가 비활성화 되었음을 물리계층이 MAC에게 알리기 위해 사용하는 이동단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 PHY_DEACT_CNF를 이동단말(MT) 또는 네트워크(NTWK)의 각각의 MAC로 전달한다(SC3, 13, 23, 33).

그러면, PHY_ACT_CNF 또는 PHY_DEACT_CNF 프리미티브를 전달받은 이동단말(MT)내지 네트워크(NTWK)의 MAC은 통신로가 활성화되었음을 MAC이 RBC 및 RRC에게 알리기 위해 사용하는 이동단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 MMAC_ACT_CNF 또는 통신로가 비활성화 되었음을 MAC이 RBC 및 RRC에게 알리기 위해 사용하는 이동단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 MMAC_DEACT_CNF를 이동단말(MT)의 RRC 및 RBC에 각각 전달한다(SC4, 14, 24, 34).

셀 환경 및 채널 환경 보고 전달 절차

이 절차들은 트래픽 채널 할당시 가입자의 서비스 요구 품질을 만족시키기 위해 필요한 절차이며, 이동단말(MT)이 측정하여 네트워크(NTWK)로 보고하게 된다.

이동단말(MT)의 MAC은 이동단말(MT)의 RRC로 부터 해당 셀의 셀 환경 내지 채널환경 측정에 대한 지시를 받으면, 이동단말(MT)의 물리계층으로 하여금 셀 환경을 측정토록 지시한다. 물리계층은 셀 환경 내지 채널환경을 측정하여 그 결과를 다시 이동단말(MT)의 MAC에 제공하며, 이동단말(MT)의 MAC은 이동단말(MT)의 RRC에 이 정보를 보고한다. 이동단말(MT)의 RRC는 셀 환경 내지 채널환경의 측정결과를 이동단말(MT)의 LAC을 통하여 네트워크(NTWK)로 전달하여, 트래픽 채널 할 당시 이용토록 한다. 셀 환경 내지 채널환경에 대한 측정 조건(주기적 혹은 필요시)은 네트워크(NTWK)에서 시스템 정보 메시지를 통해 얻게된다.

이하에서, 도 4d 내지 4e를 참조하여 셀 환경 및 채널환경 보고 절차를 설명한다.

네트워크(NTWK)의 RRC로부터 셀 환경 및 채널환경을 측정하고자 하는 요청을 RRC에서 LAC으로 전송할 메시지가 있을 때 사용하는 이동단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 LAC_UNIT_DATA_REQ를 네트워크(NTWK)의 LAC으로 전달한다(SD1, SE1). 이어, 네트워크(NTWK)의 LAC에서 네트워크(NTWK)의 MAC으로 전송할 메시지가 있을 때 사용하는 이동단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 MAC_UNIT_DATA_REQ를 이동단말(MT)의 MAC으로 전달한다(SD2, SE2). 이에 따라, 이동단말(MT)의 MAC는 셀 환경 내지 채널환경 보고를 요청하기 위한 프리미티브인 MAC_UNIT_DATA_IND를 이동단말(MT)의 LAC에 전달한다(SD3, SE3). 이동단말(MT)의 LAC은 셀 환경 내지 채널환경 보고의 요청이 있었음을 알리는 프리미티브인 LAC_UNIT_DATA_IND를 이동단말(MT)의 RRC로 전달한다(SD5, SE5). 이에 따라, 이동

단말(MT)의 RRC는 이동단말(MT)의 PHY로 하여금 셀 환경 및 채널환경을 측정하도록 요청하는 프리미티브인 MMAC_MEASURE_REQ를 전달한다(SD6, SE6). 또한, 이동단말(MT)의 PHY는 셀 환경 및 채널환경을 측정 요청에 대한 측정이 완료되었음을 알리는 프리미티브인 MMAC_MEASURE_CNF를 이동단말(MT)의 RRC로 전달한다(SD7, SE7).

그러면, 이동단말(MT)의 RRC는 네트워크(NTWK)에서 요청한 셀 환경 및 채널 환경의 측정결과를 알리는 프리미티브인 LAC_UNIT_DATA_REQ를 이동단말(MT)의 LAC으로 전달한다(SD8, SE8). 이어, 이동단말(MT)의 LAC은 셀 환경 및 채널환경의 측정결과를 알리는 프리미티브인 MAC_UNIT_DATA_REQ를 이동단말(MT)의 MAC으로 전달한다(SD9, SE9). 이어, 이동단말(MT)의 MAC에서 출력되는 셀 환경 내지 채널환경의 측정결과 정보는 네트워크(NTWK)의 MAC으로 전달되고(SD10, SE10), 네트워크(NTWK)의 MAC에서 MAC_UNIT_DATA_IND 프리미티브의 형태로 네트워크(NTWK)의 LAC으로 전달되고(SD11, SE11), 이어 LAC_UNIT_DATA_IND 프리미티브의 형태로 네트워크(NTWK)의 RRC에 전달된다(SD12, SE12).

LAC 정보 전달 절차

이동단말(MT)과 네트워크(NTWK)간에 전용채널(신호 채널, 트래픽 채널 포함)이 성공적으로 설정되면, 전용채널 제어부는 다음 2 유형의 정보 전달기능 즉, 제어 정보(Control Information)의 전달기능과 사용자 정보(User Information)의 전달기능을 제공한다.

이하에서, 도 4f를 참조하여 LAC의 정보 전달 절차를 설명한다.

이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 LAC는 제어 정보와 사용자 정보를 요청

하는데 사용되는 프리미티브인 MAC_UNIT_DATA_REQ를 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 MAC으로 각각 전달한다(SF1, SF11). 그러면, 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 MAC은 MAC에서 물리계층으로 전송할 메시지가 있을 때 사용하는 프리미티브인 PHY_UNIT_DATA_REQ를 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 PHY로 각각 전달한다(SF2, SF12). 이에 따라 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 각 PHY는 물리계층에서 MAC으로 전송할 메시지가 있을 때 사용하는 프리미티브인 PHY_UNIT_DATA_IND를 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 MAC로 각각 전달한다(SF3, SF13). 이어, 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 각 MAC은 MAC에서 LAC으로 전송할 메시지가 있을 때 사용되는 프리미티브인 MAC_UNIT_DATA_IND를 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 LAC로 전달한다(SF4, SF14). 따라서, 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 제어정보와 사용자 정보를 네트워크(NTWK) 내지 이동단말(MT)에 각각 전달할 수 있다.

MAC의 암호화 제어 전달 절차

이 절차는 데이터를 보호하기 위하여 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 MM에서 MAC으로 암호화를 하라고 요청을 하고 실제로 물리계층에서 암호화 수행을 한 다음 MAC를 거쳐 MM에 수행결과를 알리는 절차를 나타낸다.

이하에서 도 4g를 참조하여 MAC의 암호화제어 절차를 설명한다.

이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK) MM은 암호화를 하기 위해 MAC에게 알리기 위해 사용하는 이동단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 MMAC_CIPHER_REQ를 각각 자신의 MAC에 전달하고, 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK) 각각의 MAC은

PHY_CIPHER_REQ 프리미티브를 각 PHY에 전달한다(SG1,SG11).

이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 각 PHY는 사용자 데이터의 암호화를 수행하여 암호화가 완료되었음을 확인시키기 위해 사용되는 프리미티브인 PHY_CIPHER_CNF를 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 MAC에 전달하고, 이동단말(MT)과 네트워크(NTWK)의 MAC은 MAC이 암호화 과정을 완료했음을 MM에게 알리기 위해 사용하는 이동단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 MMAC_CIPHER_CNF를 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 각 MM에 전달한다.

MAC의 핸드오버 제어 전달 절차

이 절차는 해당 셀의 무선자원의 품질이 인접셀의 무선자원 품질보다 나빠져서 무선자원을 바꾸고자 할 때, 현재 무선환경상황을 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 MAC이 자신의 RRC에 알리면, RBC에서 다시 자신의 MAC에 핸드오버 명령을 각각 내린다. 그리고, 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 물리계층에서 핸드오버를 수행한 다음 RBC에 그 결과를 알리는 절차를 나타낸다.

이하에서 도 4h를 참조하여 MAC의 핸드오버 제어 전달 절차를 설명한다.

이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)는 수신되는 전송 프레임의 오류율이나 간섭레벨, 파일럿 신호의 세기 등을 측정하여 핸드오버가 요구되는 미리 설정된 임계값에 도달하였을 경우, 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 각 MAC은 RRC로 핸드오버의 요청을 알리기 위해 사용하는 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 PHY_HO_TRIGGER_IND를 자신의 RRC/RBC로 전달한다(SH1,SH11). 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 RRC/RBC는 핸드 오버를 요청하기 위해 사용하는 이동

단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 MMAC_HO_REQ를 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 PHY로 전달한다(SH2,SH12).

핸드오버 요청에 따라, 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 PHY는 요청된 핸드오버를 수행하고 핸드오버가 수행되었음을 확인시키는 프리미티브인 PHY_HO_CNF를 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 MAC에 각각 전달하고, 각각의 MAC은 MMAC_HO_CNF 프리미티브를 이동단말(MT)과 네트워크(NTWK) RRC로 각각 전달한다(SH3,SH13).

MAC의 통신로 변경 제어 전달 절차

이 절차는 셀 환경이나 채널환경등이 좋지 않아 통신로를 변경하고자 할 때 RBC에서 MAC에 요청을 하고 통신로를 변경하였음을 알리는 절차를 나타낸다.

이하에서 도 4i를 참조하여 MAC의 통신로 변경 제어 전달 절차를 설명한다.

통신로의 속성을 변경하기 위해 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 RBC는 통신로의 속성을 변경하고자할 때 전달하는 이동단말(MT) 및 네트워크(NTWK)의 프리미티브인 MMAC_MODIFY_REQ를 자신의 MAC을 통하여 자신의 PHY로 각각 전달한다(SI1, SI11).

통신로 변경 요청에 따라, 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 PHY는 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)에 요청된 통신로 변경 요청을 수행하고, 이러한 통신로의 변경이 완료되었음을 알리는 프리미티브인 MMAC_MODIFY_CNF를 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 MAC을 통하여 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK) 각각의 RBC로 전달한다(SI2,SI12).

MAC의 Radio 실패 상황 제어 전달 절차

이 절차는 무선헬경의 모든 실패상황(무선 자원 부족, 네트워크(NTWK) 장비 고장, 무선 자원 사용 불가, 무선 자원 변경 불가 등등)에 대해 MAC에서 RBC에 알리면, RBC에서 MAC에 무선 베어러의 설정을 중지하라고 요청을 하고, 수행 결과를 다시 RBC에 알리는 절차를 나타낸다.

이하에서, 도 4j를 참조하여 MAC의 레디오 실패 상황 제어 절차를 설명한다.

통신로의 무선 통신 연결의 실패 상황이 발생하면 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 MAC은 MAC에 정의되지 않은 모든 실패상황을 알리는 프리미티브인 `MMAC_RADIO_FAIL_IND`를 자신의 RRC/RBC로 각각 전달한다(SJ1, SJ11). 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 RRC/RBC은 전달된 무선 통신 연결의 실패 상황을 인식하고 통신로가 비활성화 되었음을 알리기 위해 전달하는 프리미티브인 `MMAC_DEACT_REQ`를 이용하여 무선 베어러의 설정을 중지할 것을 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 PHY에 각각 요청한다(SJ2, SJ12). 따라서, 이동단말(MT) 내지 네트워크(NTWK)의 PHY는 무선 베어러의 설정을 중지하고, 그 결과를 통신로가 비활성화 되었음을 알리기 위해 사용하는 프리미티브인 `MMAC_DEACT_CNF`를 자신의 MAC을 통하여 자신의 RRC/RBC로 전달한다(SJ3, SJ13).

【발명의 효과】

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따르면, MAC을 이용하여 동기 및 시스템 정보의 방송 제어 전달절차, 랜덤 액세스 제어절차, 물리채널 활성화 및 비활성화 제어 전달 절차, 셀 환경 내지 채널환경 보고 전달 절차, LAC 정보 전달 절차, MAC의

암호화 제어 전달 절차, MAC의 핸드오버 제어 전달 절차, MAC의 통신로 변경 제어 전달 절차, MAC의 무선 실패 상황 제어 절차를 실행할 수 있다.

따라서, 본 발명에 따른 미디엄 액세스 제어 부계층(MAC) 및 이를 이용한 통신제어방법을 이용하여 서로 다른 이동통신 시스템 하에서 제조업체와 통신운영업체 역시 달라도 호환성 있는 무선 이동통신 서비스를 제공할 수 있도록 MAC을 제어할 수 있기 때문에 차세대 멀티미디어 통신환경하에서 매우 유용하게 사용될 수 있을 것이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

무선 베리어 제어, 무선자원 제어 및 모빌리티 관리들을 수행하는 상위 레이어와, 링크접속을 제어하는 LAC 부계층과, 중간 접속을 제어하는 Mac 부계층과, 물리층 영역인 하위 계층이 순차적으로 구성된 이동통신 시스템의 통신제어방법에 있어서,

상기 상위계층과 LAC 부계층중 임의의 한곳에서 발생된 통신제어명령이 MAC 부계층의 제어를 거쳐 전달되는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 미디엄 액세스 제어 부계층의 제어방법.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 제어명령이 상기 이동단말과 네트워크간의 동기 및 시스템 정보의 방송제어 전달의 실행을 요구할 경우,

상기 네트워크에서 복수개의 상기 이동단말로 시각정보, 시스템 정보, 페이지 관련 정보를 제공하는 단계와, 상기 네트워크에서 제공되는 정보를 상기 이동단말에서 수신하고, 자신의 물리계층으로 동기요청 내지 시스템 정보의 갱신 요청 메시지를 전달하는 단계를 순차적으로 실시하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 미디엄 액세스 제어 부계층의 제어방법.

【청구항 3】

제 1항에 있어서, 상기 제어명령이 이동단말 내지 네트워크간의 랜덤 액세스 제어 절차를 실행을 요구할 경우,

상기 이동단말에서 자신의 MAC을 이용하여 상기 네트워크로 무선자원을 요청하는 단계와,

상기 네트워크에서 상기 이동단말의 MAC으로 상기 요청신호가 있었음을 알려주는 단계와,

상기 네트워크에서 상기 이동단말로 무선자원의 요청에 대한 응답을 전달하는 단계와,

상기 이동단말의 MAC에서 상기 응답신호를 수신하였음을 상기 이동단말의 MAC의 상위계층으로 알리는 단계를 순차적으로 실시하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 미디엄 액세스 제어 부계층의 제어방법.

【청구항 4】

제 1항에 있어서, 상기 제어명령이 이동단말 내지 네트워크의 물리채널 활성화 및 비활성화 제어전달 절차의 실행을 요구할 경우,

상기 이동단말 내지 네트워크에서 자신의 MAC을 이용하여 자신의 물리계층으로 통신로를 활성화 내지 비활성화를 요청하는 단계와, 상기 요청신호에 따라 선택적으로 통신로의 활성화 내지 비활성화를 실행하는 단계와, 상기 실행 결과를 상기 통신로를 활성화 내지 비활성화를 요청한 이동단말 내지 네트워크로 알리는 단계를 순차적으로 실시하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 미디엄 액세스 제어 부계층의 제어방법.

【청구항 5】

제 1항에 있어서, 상기 제어명령이 이동단말의 셀 환경 내지 채널환경 보고 전달

절차의 실행을 요구할 경우,

상기 네트워크는 이동단말로 해당 셀의 셀 환경 내지 채널환경 측정을 지시하는 단계와,

상기 이동단말은 상기 이동단말의 물리계층으로 하여금 셀 환경을 측정하도록 지시하는 단계와,

상기 이동단말의 물리계층은 상기 이동단말에 대한 셀 환경 내지 채널환경을 측정하여 그 결과를 상기 이동단말에 제공하는 단계와,

상기 이동단말은 셀 환경 내지 채널환경의 측정결과를 상기 네트워크로 전달하는 단계를 순차적으로 실시하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 미디엄 액세스 제어 부계층의 제어방법.

【청구항 6】

제 1항에 있어서, 상기 LAC 계층이 제어 정보와 사용자 정보를 요구할 경우, 이동단말 내지 네트워크의 LAC에서 자신의 MAC과 물리계층을 이용하여 제어 정보와 사용자 정보를 상기 네트워크 내지 이동단말로 요청하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 미디엄 액세스 제어 부계층의 제어방법.

【청구항 7】

제 1항에 있어서, 상기 제어명령이 이동단말 내지 네트워크의 암호화 제어 전달 절차의 실행을 요구할 경우,

상기 이동단말 내지 네트워크에서 자신의 물리계층에서 암호화 수행을 요청하는 단계와, 상기 요청에 따라 상기 이동단말 내지 네트워크의 물리계층에 대한 암호화를

실행하는 단계와, 상기 암호화 수행을 요청한 상기 이동단말 내지 네트워크에 수행 결과를 알리는 단계를 순차적으로 실시하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 미디엄 액세스 제어 부계층의 제어방법.

【청구항 8】

제 1항에 있어서, 상기 제어명령이 상기 MAC의 핸드오버 제어 전달 절차의 실행을 요구할 경우,

상기 이동단말 내지 네트워크에서 핸드오버 실시 명령을 자신의 물리계층에 각각 전달하는 단계와, 상기 핸드오버 실시 명령에 따라 핸드오버를 수행한 다음 상기 핸드오버 실시 명령을 인가한 상기 이동단말 내지 네트워크 실시 결과를 알리는 단계를 순차적으로 실시하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 미디엄 액세스 제어 부계층의 제어방법.

【청구항 9】

제 1항에 있어서, 상기 제어명령이 이동단말과 네트워크간의 통신로 변경 제어절차의 실행을 요구할 경우,

이동단말 내지 네트워크에서 자신의 물리계층으로 통신로 변경 요청을 하는 단계와, 상기 통신로 변경 요청에 따라 통신로 변경을 수행하고, 상기 통신로의 변경을 요청한 상기 이동단말 내지 네트워크에 알리는 단계를 순차적으로 실시하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 미디엄 액세스 제어 부계층의 제어방법.

【청구항 10】

물리계층(PHY), 상기 물리계층보다 상위계층인 액세스 제어 부계층(MAC), 상

기 액세스 제어 부계층보다 상위 계층인 링크 액세스 제어 계층(LAC), 이동 관리계층(MM)과 무선 베어러 제어 계층(RBC)과 무선 자원 제어 계층(RRC)을 포함한 상기 링크 액세스 제어 계층의 상위 계층으로 구성된 통신 프로토콜의 스택구조를 각각 갖는 이동단말과 네트워크 내지 기지국간에서,

a) 상기 이동단말과 네트워크중 임의의 어느 하나로 정의되는 발신측의 상위 계층의 제어명령에 따라 소정 제어기능을 실행하기 위한 메시지를 갖는 신호를 상기 발신측의 MAC에 제공하는 단계와,

b) 상기 발신측과 상기 이동단말과 네트워크중 발신측으로 선택되지 않은 다른 하나로 정의되는 착신측간의 각 물리계층을 서로 연결시켜 통신로를 형성시키는 단계와,

c) 상기 착신측의 MAC에서 상기 착신측의 LAC으로 상기 a)단계의 요청신호가 있었음을 알리는 단계와,

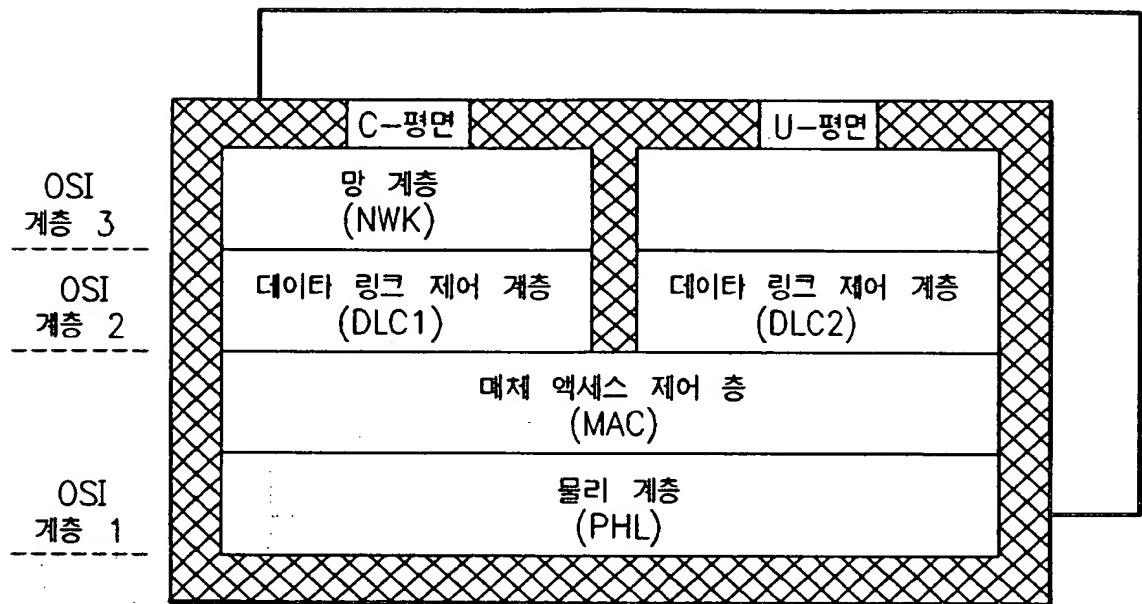
d) 상기 착신측의 RAC에서 상기 발신측의 MAC으로 상기 c)단계의 신호에 대해 응답하는 단계와,

e) 상기 발신측의 MAC에서 상기 발신측의 상위 계층으로 상기 d)단계의 응답신호가 있었음을 알리는 단계로 이루어져,

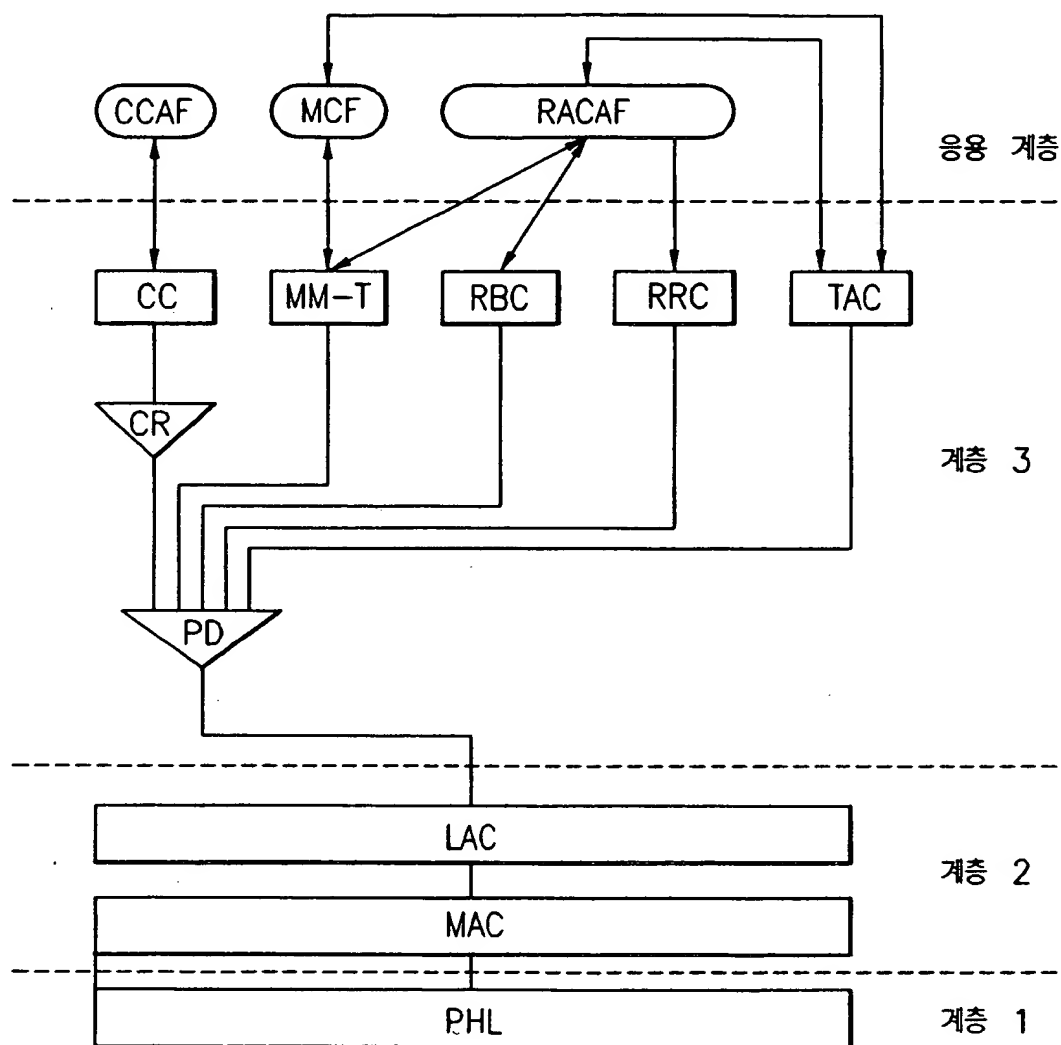
상기 이동단말 내지 네트워크의 제어명령의 특성에 따라 상기 각 단계를 선택적으로 실행하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 미디엄 액세스 제어 부계층의 제어방법.

【도면】

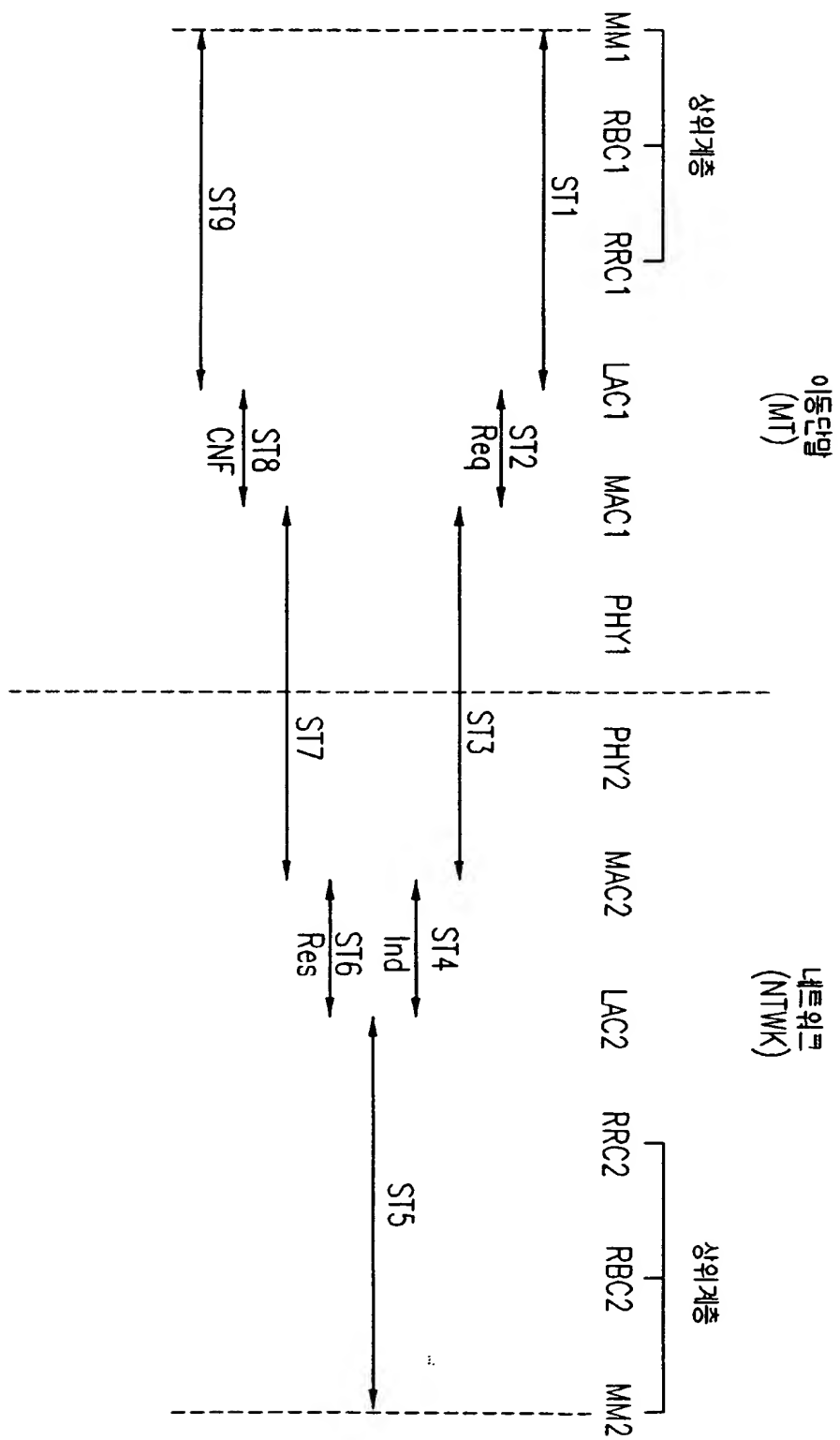
【도 1】



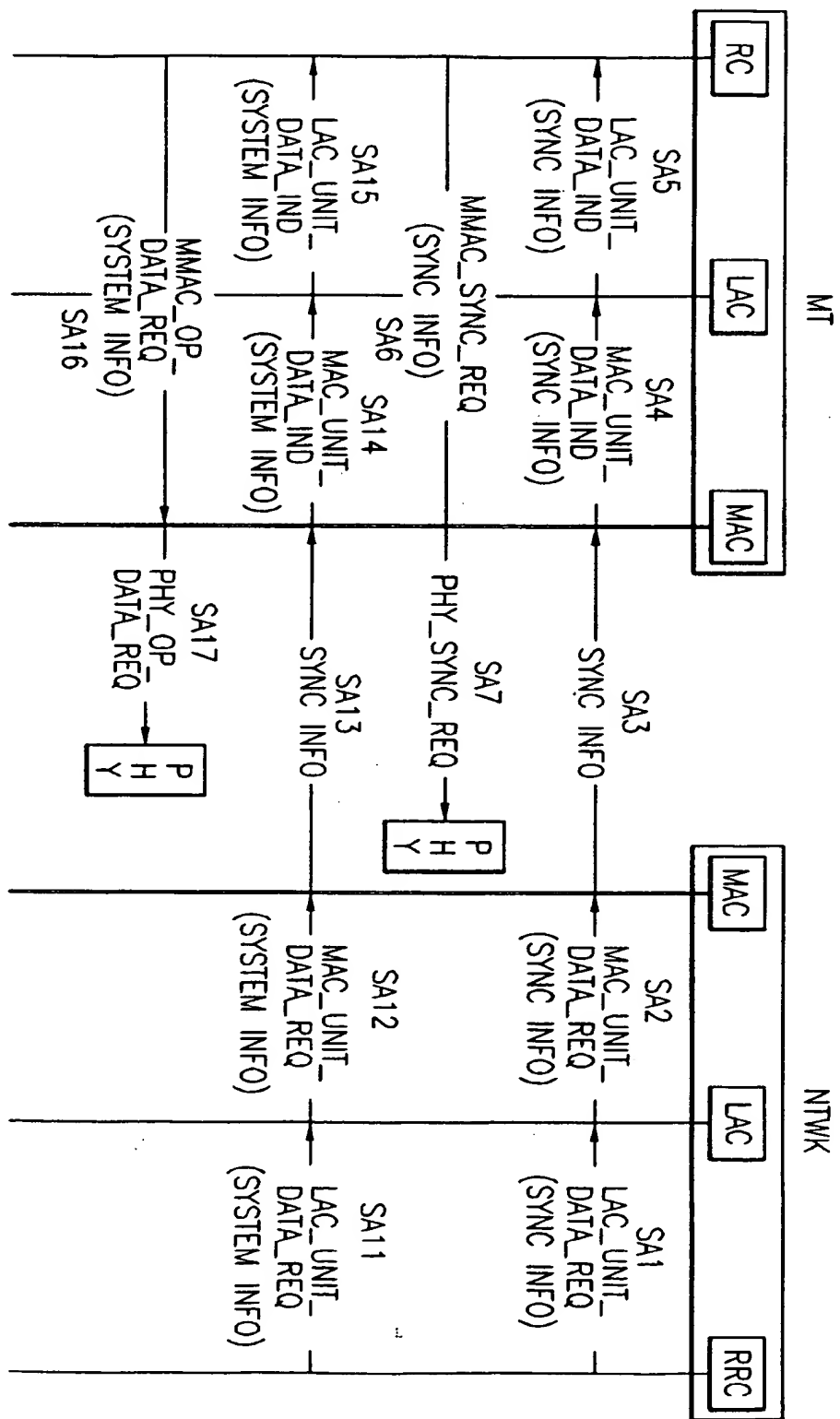
【도 2】



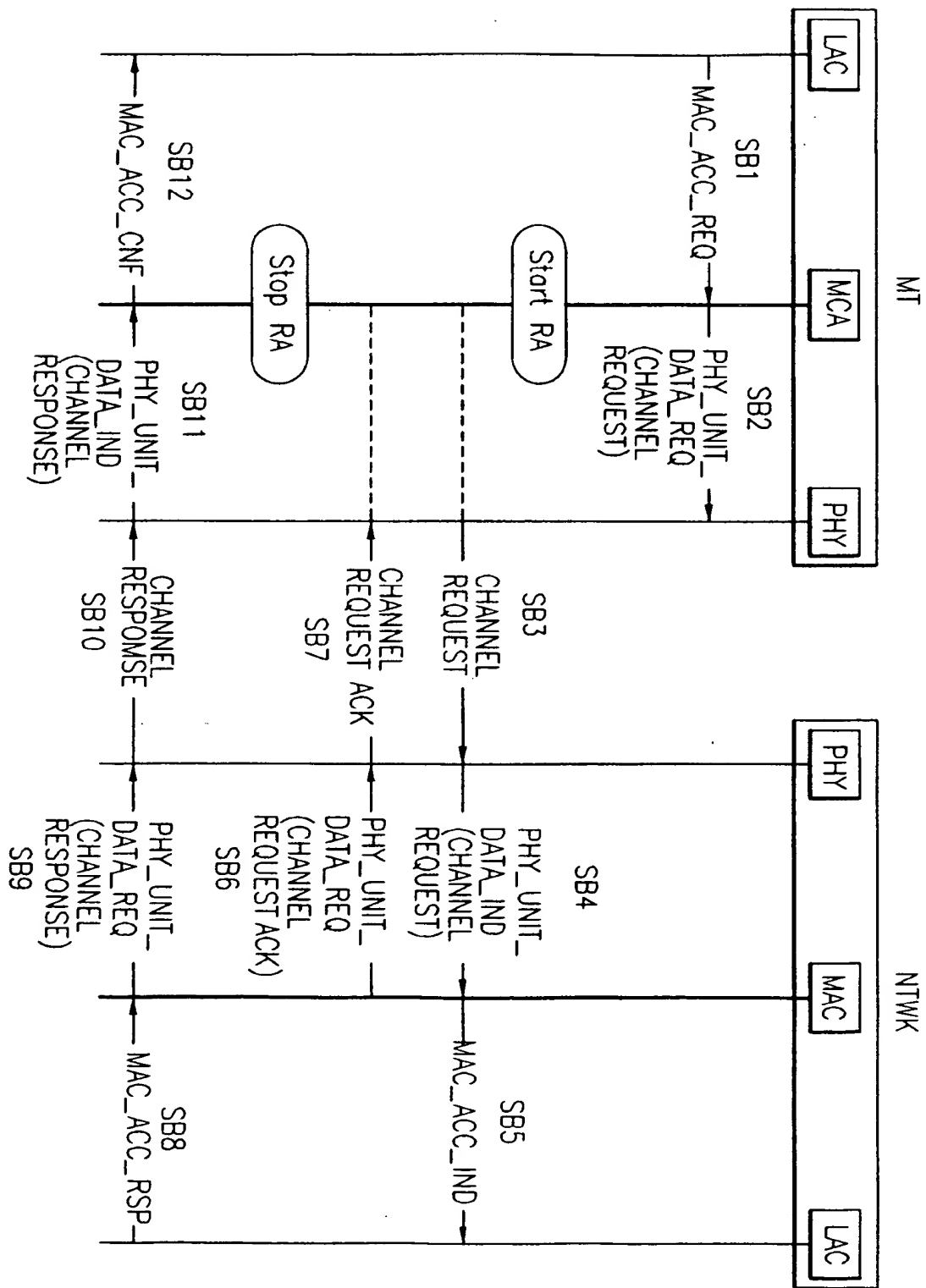
【도 3】

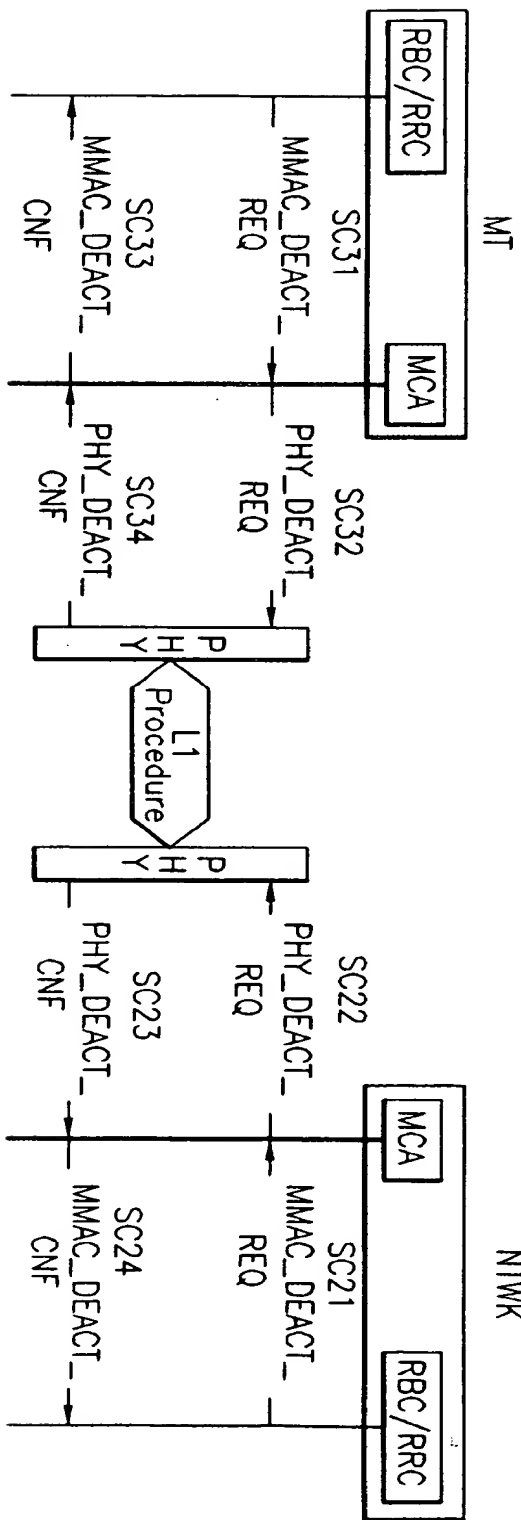
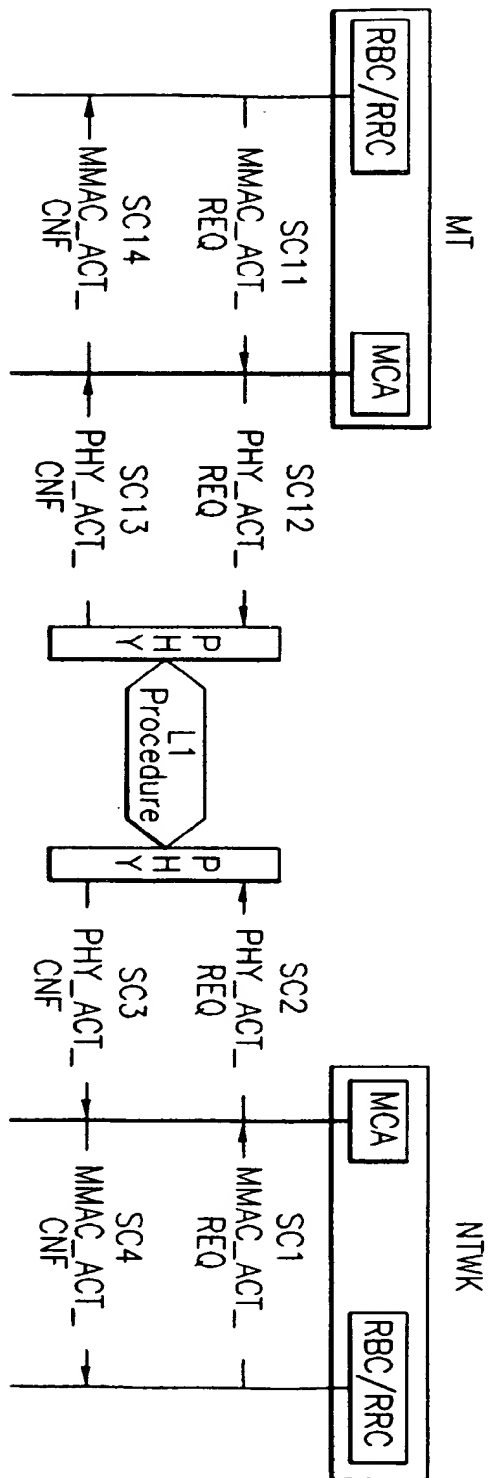


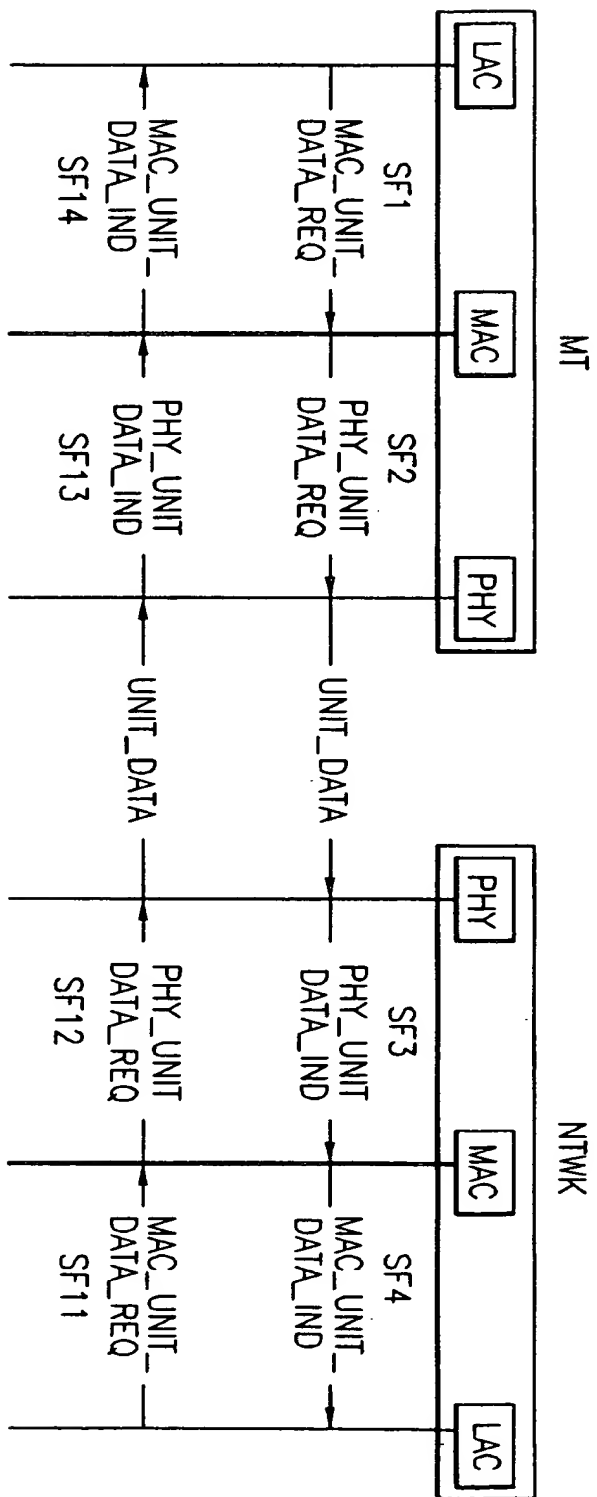
【도 4a】



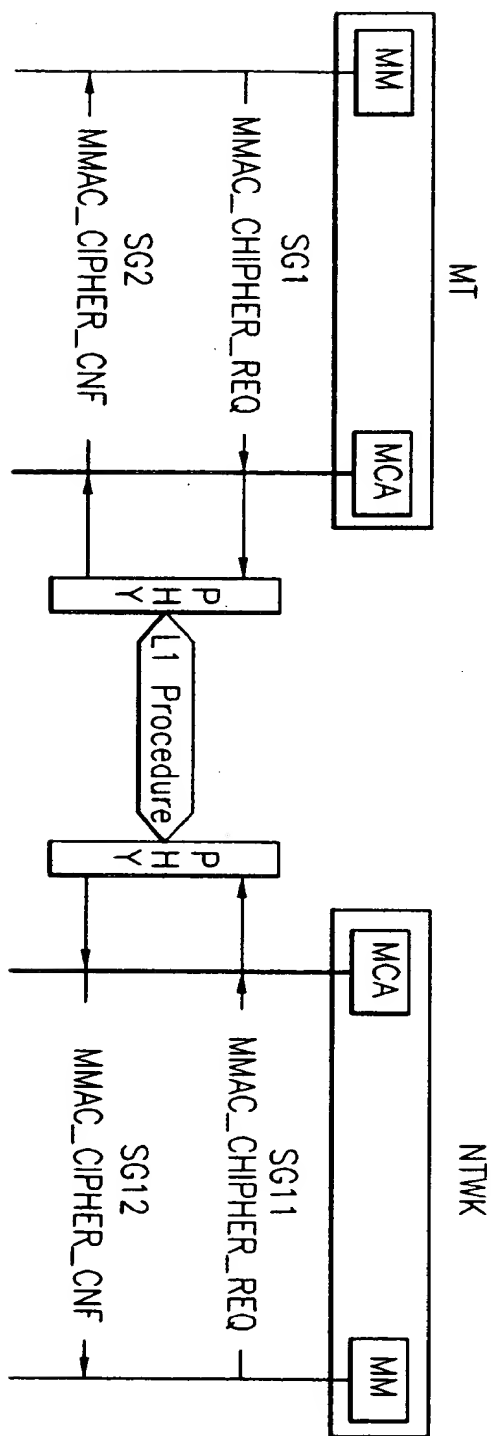
【図 4b】



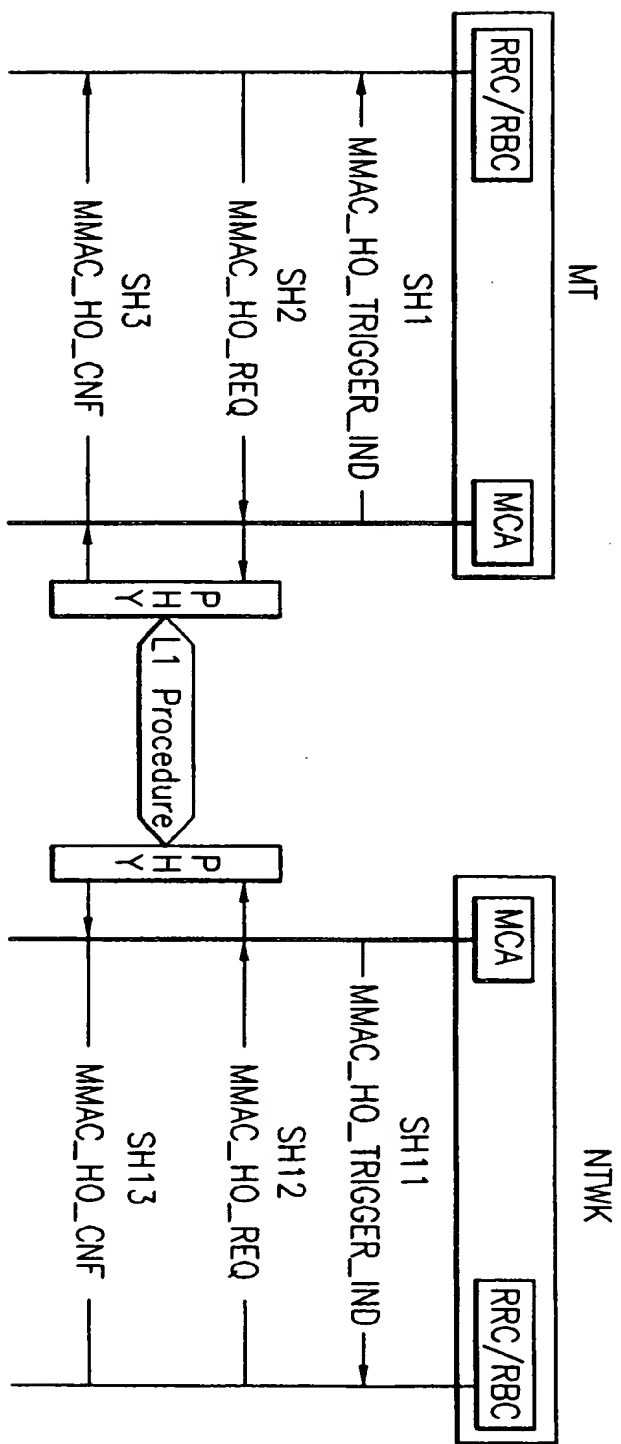




【도 4g】



【図 4h】



【E 4i】

